

HYBRID VEHICLE CONTROL DEVICE

Publication number: JP2001268714

Publication date: 2001-09-28

Inventor: MATSUMURA TETSUO

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: B60L11/14; F02D17/02; F02D29/02; F02D29/06;
F02D41/02; F02D41/04; F02D41/12; B60K6/02;
B60L11/14; F02D17/00; F02D29/02; F02D29/06;
F02D41/02; F02D41/04; F02D41/12; B60K6/00; (IPC1-
7): B60K6/02; B60L11/14; F02D17/02; F02D29/02;
F02D29/06; F02D41/02; F02D41/04; F02D41/12

- european:

Application number: JP20000084695 20000322

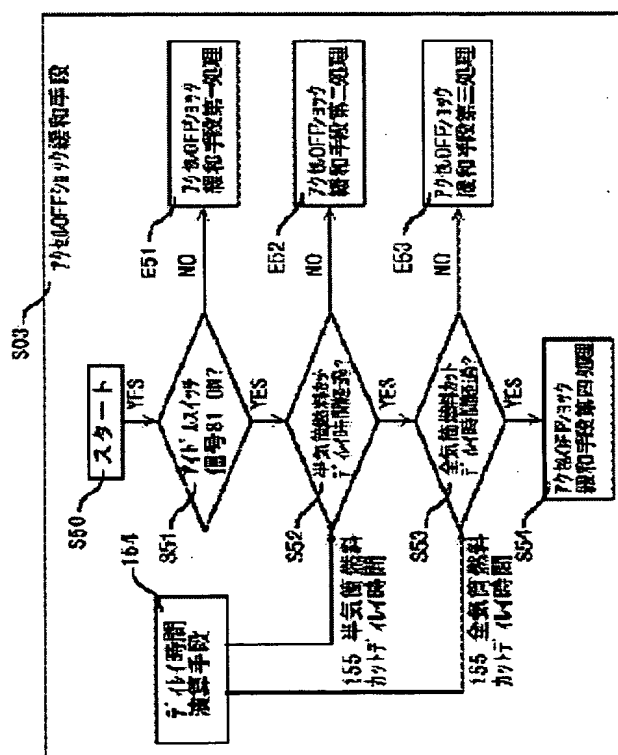
Priority number(s): JP20000084695 20000322

Report a data error here

Abstract of JP2001268714

PROBLEM TO BE SOLVED: To lessen output fluctuation while the fuel injection of an engine is changed over from injection to non-injection after an accelerator is released, and to prevent the output fluctuation from being transmitted to a drive shaft. **SOLUTION:** Motor-generators output torque while the fuel injection of the engine is changed over from injection to non-injection after the accelerator is released to prevent the occurrence of the sense of the free running of a hybrid vehicle, which causes incongruent feeling in driving the vehicle.

図 16



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

機を制御することで、駆動軸の出力変動を緩和するよう構成される。

【0003】また、前記エンジンのトルクを推定し、前記電動発電機を制御する手段として、例えば、特開平5-149184号公報のように、エンジンへの吸入空気流量とエンジン回転数などをパラメータとするデータマップなどからエンジントルクを算出し、エンジンの制御性を高めるように構成されるか、または、特開平9-159997号公報のように、前記電動発電機の発生電力に基づき前記エンジンのトルクを算出し、前記エンジンおよび前記電動発電機を制御するように構成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の制御技術は、出力変動を緩和させる制御技術に関しては、前記エンジンの燃焼変動による出力変動を緩和させる技術であり、アクセルペダルを離したときの、燃料の噴射、非噴射の切り替えによる出力変動に対する考慮はなされておらず、燃料の噴射から非噴射への切り替え時には出力変動が駆動軸に伝達するという問題があった。

【0005】また、前記エンジンのトルクを推定し、前記電動発電機を制御する制御技術に関しては、エンジンへの吸入空気流量とエンジン回転数などをパラメータとするデータマップなどからエンジントルクを推定し、制御する方法では、温度や気圧など、エンジンの用いられる環境が変化した場合などは、前記エンジンに発生させたトルクと推定したトルクとの間に差が生じるため、電動発電機の制御を好適に行うことができないという問題があった。また、電動発電機の発生電力が高すぎ前記エンジンのトルクを算出する方法では、前記エンジンの出力トルクと前記電動発電機の出力トルクが釣り合っている状態以外は前記エンジンのトルクを推定できないという問題があった。

【0006】本発明の目的とするところは、アクセルペダルを離してから、エンジンの燃料噴射状態が、噴射から非噴射へと切り替わる間の出力変動を緩和し、運転者に運転性上の違和感を感じさせないハイブリッド車両の制御装置および制御方法を提案することにある。

【0007】また、本発明の他の目的とするところは、車両状態に応じてエンジントルクの出力トルクを算出し、前記エンジン、前記電動発電機の制御を好適に行うことができるハイブリッド車両の制御装置および制御方法を提案することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】アクセルペダルを離してから、エンジンの燃料噴射状態が、噴射から非噴射へと切り替わる間の出力変動を緩和するため、本発明では、アクセルペダルを離してから、エンジンの燃料噴射状態が、噴射から非噴射へと切り替わる間は、電動発電機によってトルクを出力させ、運転性上の違和感となる、ハイブリッド車両の空転状態を防止するように構成した

スロットル弁開度や燃料噴射量、点火時期などを制御することにより、運転状態に応じて出力が制御される。前記第一の電動発電機4、および前記第二の電動発電機5は前記ハイブリッド車両制御装置9によって電流を制御することにより、運転状態に応じて出力が制御される。前記ハイブリッド車両制御装置9は、エンジン制御装置11、クラッチ制御装置12、第一電動発電機制御装置13、第二電動発電機制御装置14、変速機構制御装置15、パッテリ残量検出手段16、総合制御装置9は、あらかじめ定められたプログラムにしたがって信号処理を行う。

【0012】また、本発明は、図1のハイブリッド車両システム1のクラッチ3、変速機構6の替わりに、遊星歯車などの、動力分配機構105を用いた、図2に示すハイブリッド車両システム1に対しても適用できる。

【0013】図3に本発明の一実施形態をなす、ハイブリッド車両制御装置9のセンサ入力および操作量の入出力を示す。前記エンジン制御装置11、前記クラッチ制御装置12、前記第一電動発電機制御装置13、前記第二電動発電機制御装置14、前記変速機構制御装置15は、図面の煩雑さを避けるため、前記総合制御装置10の左右両方に表記してある。前記ハイブリッド車両制御装置9に備えられる前記エンジン制御装置11には、エンジン回転数センサ24、吸入空気流量センサ25、吸入空気温度センサ26、スロットル弁開度センサ27、エンジン水温センサ28の信号が入力され、スロットル弁開度42、燃料噴射量43、点火時期44によって前記エンジン2の出力を、運転状態に応じて制御する。前記ハイブリッド車両制御装置9に備えられる前記クラッチ制御装置12には、クラッチ電流センサ、クラッチ温度センサの信号が入力され、クラッチ電流47によって、動力の伝達、遮断を行う。前記第一電動発電機制御装置13には、第一電動発電機回転数センサ29、第一電動発電機電流センサ30、第一電動発電機温度センサ31の信号が入力され、第一電動発電機電流45によって、前記第一電動発電機4の出力を運転状態に応じて制御する。前記第二電動発電機制御装置14には、第二電動発電機回転数センサ32、第二電動発電機電流センサ33、第二電動発電機温度センサ34の信号が入力され、第二電動発電機電流46によって、第二電動発電機5の出力である、トルクもしくは回転数を運転状態に応じて制御する。前記変速機構制御装置15には、変速機構入力軸回転数センサ37、変速機構出力軸回転数センサ38、変速機構油圧センサ39の信号が入力され、変速機構油圧48を制御することによって前記変速機構6の変速比を制御する。前記パッテリ残量検出手段16には、パッテリ電流センサ40、パッテリ電圧センサ41、パッテリ温度センサ42の信号が入力される。

【0014】図4は図3のエンジン制御装置11、クラッチ制御装置12、第一電動発電機制御装置13、第二電動発電機制御装置14、変速機構制御装置15、パッテリ残量検出手段16、総合制御装置9の入出力図である。前記エンジン制御装置11、前記クラッチ制御装置12、前記第一電動発電機制御装置13、前記第二電動発電機制御装置14、前記変速機構制御装置15は、図面の煩雑さを避けるため、前記総合制御装置9の入出力図に省略し、前記総合制御装置9の入出力図に示す。

【0015】前記総合制御装置10は、前記エンジン2の燃料を、全量カットしているときをON、すなわち1、それ以外はOFF、すなわち0で表し、前記第一電動発電機4の出力を、ON、すなわち1、それ以外はOFF、すなわち0で表す。

【0016】また、車速77、ブレーキスイッチ信号78、シフトポジション信号79、アクセルペダル開度80、アイドルスロットル信号81が、それぞれ前記総合制御装置10に入力される。

【0017】前記ブレーキスイッチ信号78は、ブレーキを踏んだときをON、すなわち1、ブレーキを離したときをOFF、すなわち0で表し、またアイドルスイッチ信号81は、前記アクセルペダル160を離したときをON、すなわち1、前記アクセルペダル160を踏んだときをOFF、すなわち0で表す。

【0018】前記総合制御装置10は、前記エンジン制御装置11には、エンジントルク指令値69、燃料カット指令値70、半気筒燃料カットデレイトレイン時間165、全気筒燃料カットデレイトレイン時間166を指令し、前記クラッチ制御装置12には、クラッチ締結指令値71を指令し、前記第一電動発電機制御装置13には、第一電動発電機トルク指令値72、第二電動発電機トルク指令値73、第二電動発電機回転数指令値74を指令し、前記変速機構指令値75を指令し、前記変速機構入力軸回転数指令値76を指令する。

電動発電機制御装置14、変速機構制御装置15、パッテリ残量検出手段16、総合制御装置10の入出力図である。前記エンジン制御装置11、前記クラッチ制御装置12、前記第一電動発電機制御装置13、前記第二電動発電機制御装置14、前記変速機構制御装置15は、図面の煩雑さを避けるため、前記総合制御装置10の左右両方に表記してある。前記総合制御装置10は、前記エンジン制御装置11から、エンジン回転数49、吸入空気流量50、吸入空気温度51、スロットル弁開度52、エンジン水温53、全気筒燃料カット信号54、半気筒燃料カット信号55が入力され、また、前記クラッチ制御装置12から、クラッチ電流62、クラッチ温度63が入力され、また、前記第一電動発電機制御装置13から、第一電動発電機回転数66、第一電動発電機電流67、第一電動発電機温度68が入力され、また、前記第二電動発電機制御装置14から、第二電動発電機回転数69、第二電動発電機電流70、第二電動発電機温度71が入力され、また、前記変速機構出力軸回転数80、変速機構油圧81が入力され、また、前記パッテリ残量検出手段から、パッテリ電流87とパッテリ温度88が入力される。

【0019】前記総合制御装置10は、前記エンジン2の燃料を、全量カットしているときをON、すなわち1、それ以外はOFF、すなわち0で表し、前記第一電動発電機4の出力を、ON、すなわち1、それ以外はOFF、すなわち0で表す。

【0020】また、車速77、ブレーキスイッチ信号78、シフトポジション信号79、アクセルペダル開度80、アイドルスロットル信号81が、それぞれ前記総合制御装置10に入力される。

【0021】前記ブレーキスイッチ信号78は、ブレーキを踏んだときをON、すなわち1、ブレーキを離したときをOFF、すなわち0で表し、またアイドルスイッチ信号81は、前記アクセルペダル160を離したときをON、すなわち1、前記アクセルペダル160を踏んだときをOFF、すなわち0で表す。

【0022】前記総合制御装置10は、前記エンジン制御装置11には、エンジントルク指令値69、燃料カット指令値70、半気筒燃料カットデレイトレイン時間165、全気筒燃料カットデレイトレイン時間166を指令し、前記クラッチ制御装置12には、クラッチ締結指令値71を指令し、前記第一電動発電機制御装置13には、第一電動発電機トルク指令値72、第二電動発電機トルク指令値73、第二電動発電機回転数指令値74を指令し、前記変速機構指令値75を指令し、前記変速機構入力軸回転数指令値76を指令する。

【0023】前記総合制御装置10は、前記エンジン2の燃料を、全量カットしているときをON、すなわち1、それ以外はOFF、すなわち0で表し、前記第一電動発電機4の出力を、ON、すなわち1、それ以外はOFF、すなわち0で表す。

【0024】また、車速77、ブレーキスイッチ信号78、シフトポジション信号79、アクセルペダル開度80、アイドルスロットル信号81が、それぞれ前記総合制御装置10に入力される。

【0035】次に、図16に、図5のアクセルOFFシフトロック機構と手段S03の処理フロー図を示す。前記アクセルOFFシフトロック機構と手段S03では、第一電動発電機トルク指令値72を算出し、アクセルOFFシフトロック指令開始752から始まり、アクセルOFFシフトロック機構と手段S05から始まり、アクセルOFFシフトロック機構と手段S051を行う。前記アクセルOFFシフトロック機構と手段S051は、第一電動発電機トルク指令値72を算出し、アクセルOFFシフトロック指令開始752から始まり、アクセルOFFシフトロック機構と手段S05から始まり、アクセルOFFシフトロック機構と手段S051を行う。

【0037】アケセルOFFシヨック緩和処理手段第三判定処理S53では、デイレット時間清算手段154で算出される全気筒燃料カットデイレット時間156を用いて、前記アケセルOFFシヨック緩和処理手段第二判定処理S52から前記アケセルOFFシヨック緩和処理手段第三判定処理S53に切り替わったから時間が、全気筒燃料カットデイレット時間156を経過したか否かの判定を行う。前記アケセルOFFシヨック緩和処理手段第二判定処理S52から前記アケセルOFFシヨック緩和

【0040】図18は、高地などで、空気密度が低下した場合で、かつ、前記クラッチ3を締結するときの、前記目標投入力軸トルク88、前記エンジントルク指令値69、第一エンジントルク推定値150、第二エンジントルク推定値151、クラッチ伝達トルク第二推定値111

は、前記半気筒燃料カッターディレイ時間15秒経過するまでは、値を保持し、前記全気筒燃料カッターディレイ時間15秒経過する間に、前記第一電動発電機トルク指令値71と値72とは0へ、前記第一電動発電機トルク指令値71は、前記目標入力軸トルク88から前記エンジントルク増定値111を減算した値へと漸近する。前記第一電動発電機トルク指令値71と前記第二電動発電機トルク指令値72の値を保持し、前記全気筒燃料カッターディレイ時間15秒経過する間に値やかに変化する。ここで、前記入力軸合計トルク159は、前記目標入力軸トルク88×6バールの低下に伴い、なめらかに低下し、運転者がアクセルペダル150を離してから前記エンジン2の燃焼が切り替わる間の出力変動を緩和することができる。

【図2】

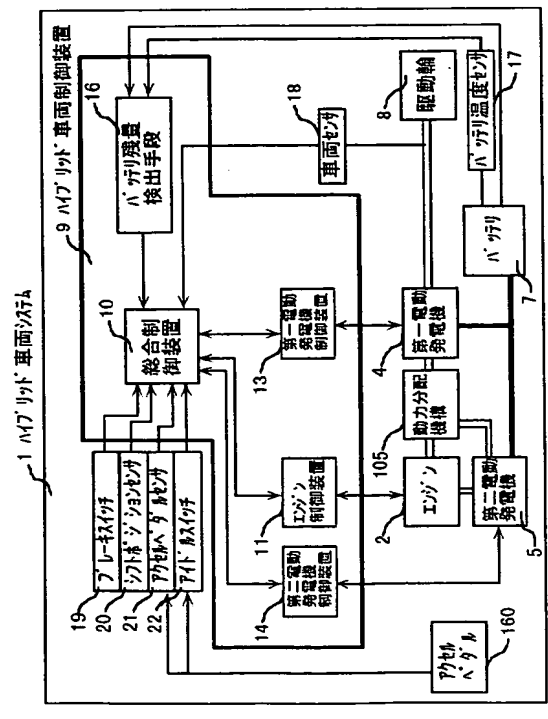


図 2

【図4】

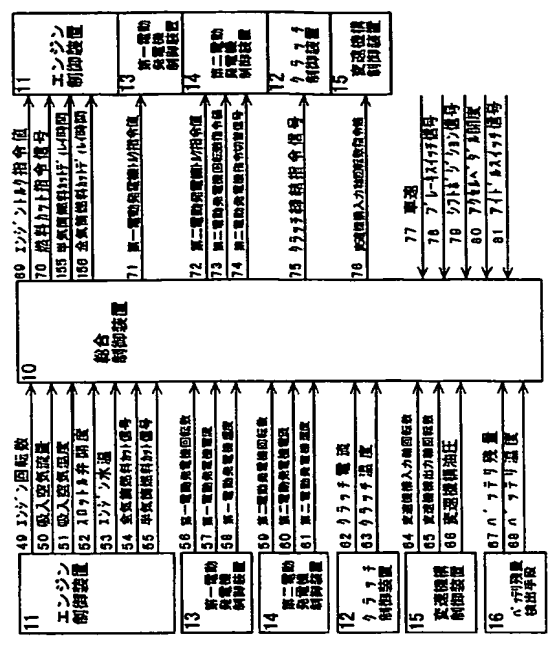


図 4

【図3】

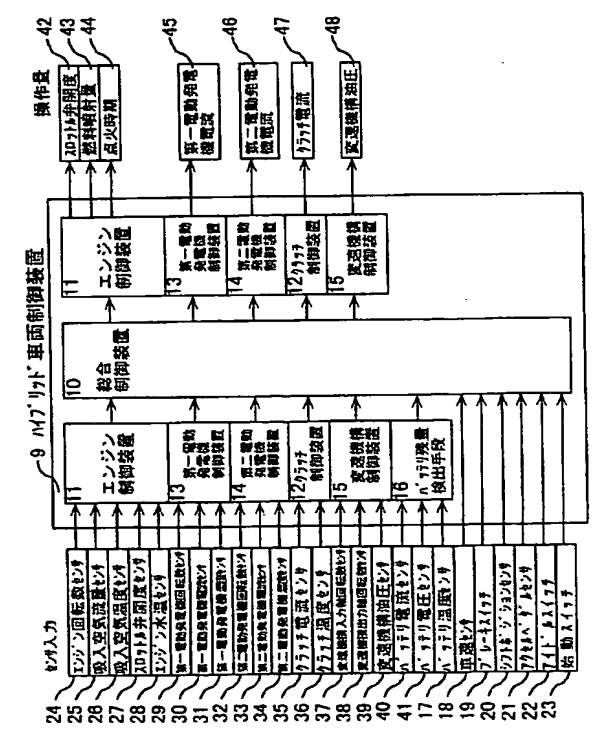


図 3

【図5】

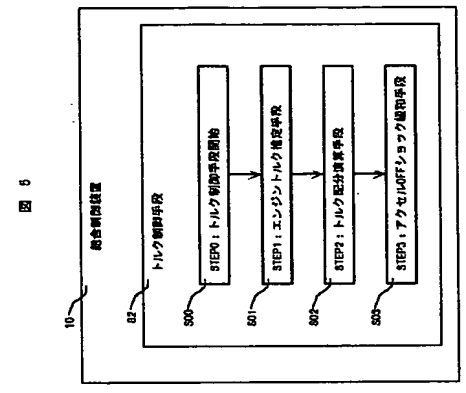


図 5

【図6】

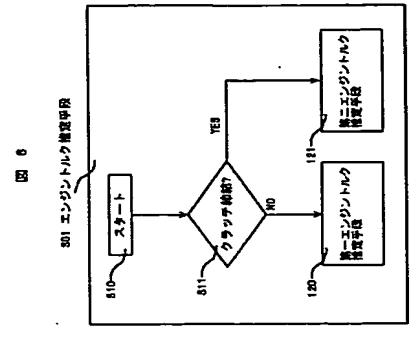


図 6

【図14】

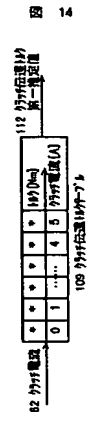
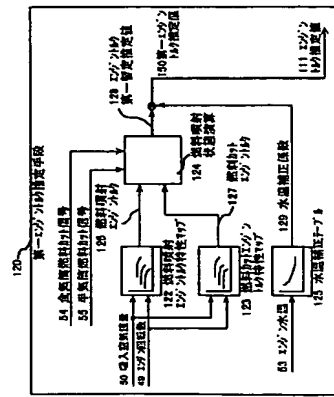
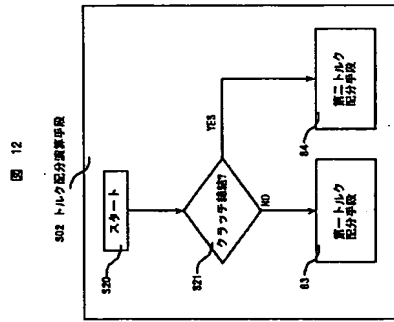


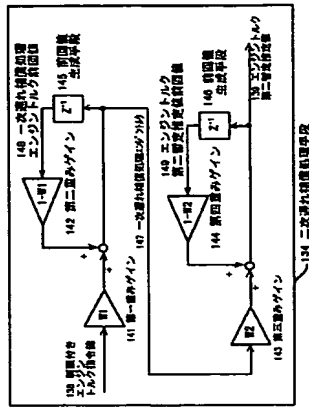
図 14



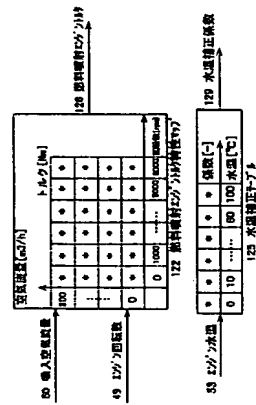
7



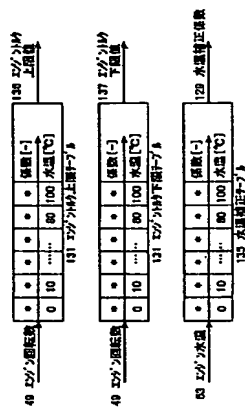
12



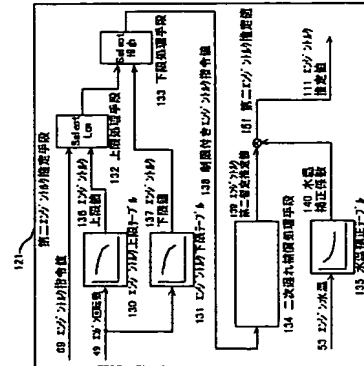
10



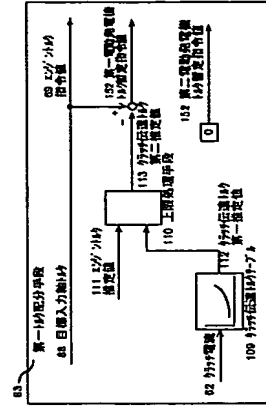
8



11



12 8



13

【図18】

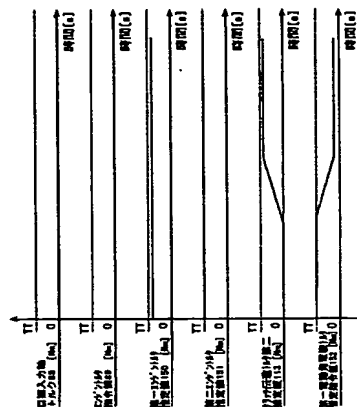


図 18

【図19】

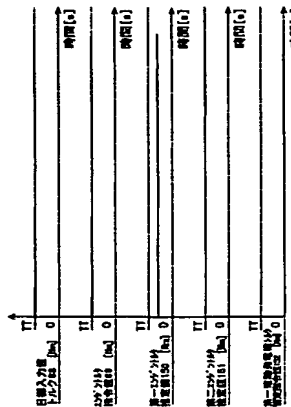


図 19

【図20】

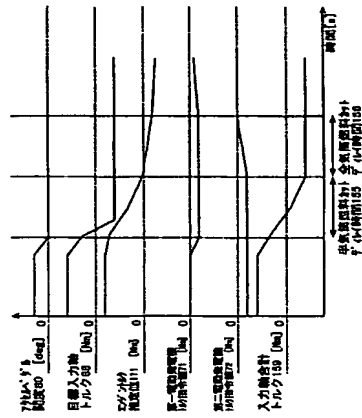


図 20

【図15】

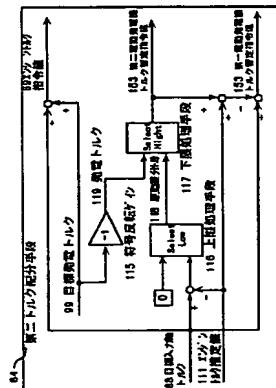


図 15

【図16】

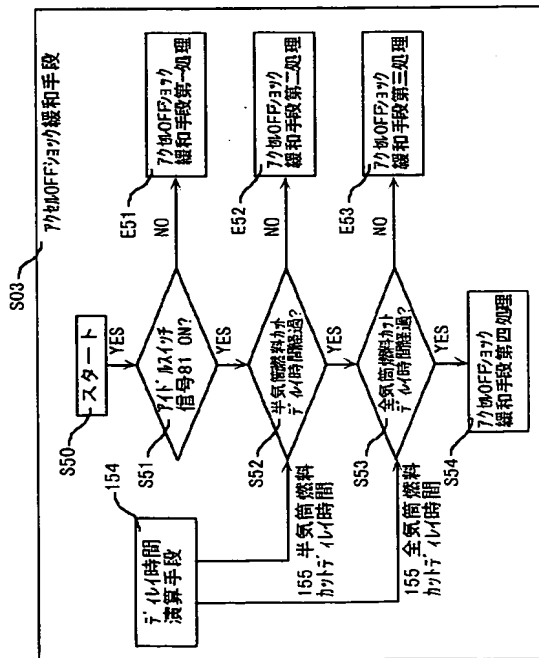


図 16

【図17】

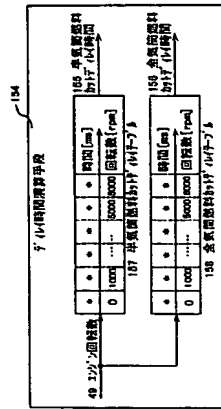


図 17

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	フロント (参考)
F 02 D 41/02	330	F 02 D 41/02	330 C
41/04	301	41/04	301 G
	330		330 G
41/12	330	41/12	330 J
// B 60 K 6/02		B 60 K 9/00	E

Fターム(参考) 36092 A01 A414 A602 AC02 CA08
CB05 DE01S EA11 EA17
36093 A04 A07 BA02 CB07 DA01
DA03 DA05 DA06 DA09 EA02
EA05 EB08 EC02 FA10
36301 HA01 HA07 JA05 LB02 MA24
NC01 ND03 NE23 PA01Z
PA11Z PB03A PE01Z PE06A
PE08Z PG02A
SH115 PA01 PQ04 P113 PU01 PU22
PU24 PU25 QN03 QN15 QN28
RB08 RE03 RE05 SE04 SE05
SE08 TB01 TE02 TE03 TE05
TE06 TE08 T102 T105 T106
T110 T012 T021 T023 T030